

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

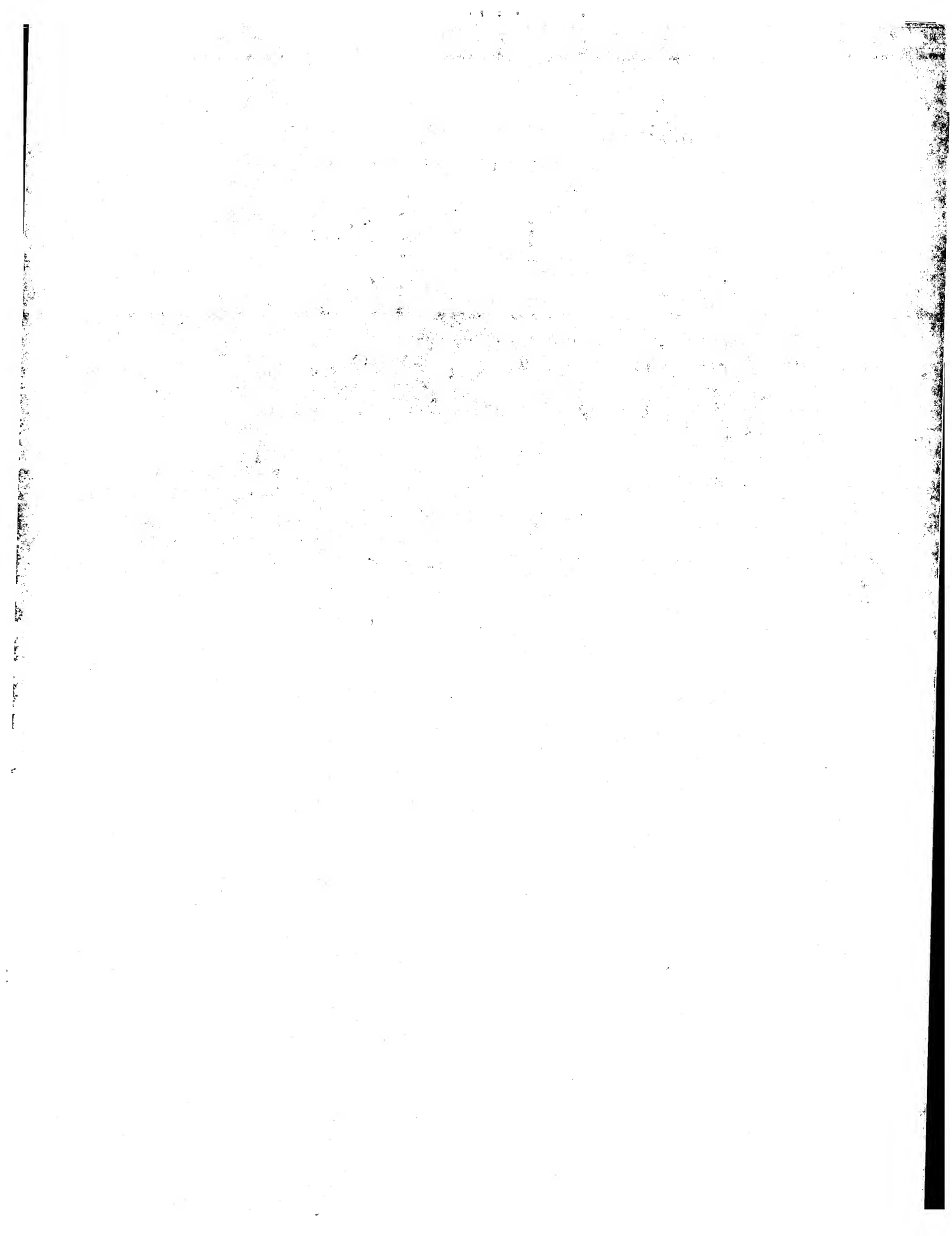
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



4 WPAT

Title

Probe for measuring pH of tissue for human or animal transplant tissue - includes two electrodes for measuring potential difference, and further detector mounted on common support for measuring temperature

Patent Data

Family FR2744804 A1 97.08.14 * (9740) 11p G01N-027/416

Priority N° 96.02.12 96FR-001699

Appli. data 96FR-001699 96.02.12

Abstract

basic abstract

FR2744804 A The probe (12) comprises two electrodes (18,20) for measuring the potential difference between two measuring locations (14,16) corresponding to the tissue of a human or animal organ (10).

There is also a sensor (22) for measuring the temperature of the tissue. A common support (24) is used to carry both the electrodes. One of these electrodes (18) is in the form of a needle which is pressed into the tissue, whilst the other electrode called the reference electrode is covered by aelastically deformable porous material (30).

The electrodes and sensor are connected to a signal processing unit (14) which determines the pH of the tissue from the measured values. The electrodes may be formed on a printed circuit (24) which provides the basis for both the electrodestructures and the connections to them.

ADVANTAGE - Detector provides measurement of both potential and temperature at the same location, enabling monitoring of condition of tissue, esp. for use in transplants. (Dwg.1,2/4)

Patentee & Inventor

Assignee (ELEX) ELECTROLUX SARL

Inventors BACCHI B, MAGNARD A, MARCHOT P, MAURIAT P, MULLER F, POUARD P, TOUATI G

Accession Codes

Number 97-427813/40

Codes

Derwent Classes S03

Other Data

Non CPI secondary N97-356069

NUM 1 patent(s) 1 country(s)

IC1 G01N-027/416

Image File Name WPH963P1.GIF

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 744 804

②1 N° d'enregistrement national : 96 01699

⑤1 Int Cl⁶ : G 01 N 27/416

⑫ DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 12.02.96.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : 14.08.97 Bulletin 97/33.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : ELECTROLUX SARL — LU.

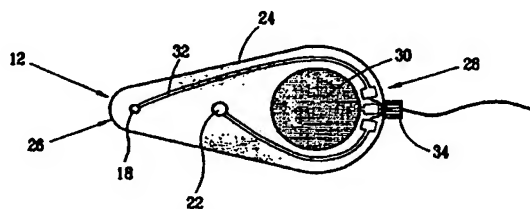
⑦2 Inventeur(s) : BACCHI BERNARD, MARCHOT
PATRICK, MAURIAT PHILIPPE, POUARD PHILIPPE,
TOUATI GILLES, MAGNARD ALAIN et MULLER
FERNAND.

⑦3 Titulaire(s) : .

⑦4 Mandataire : CABINET LAVOIX.

⑤4 ENSEMBLE DE SONDE ET APPAREIL DE MESURE DU PH D'UN TISSU D'UN ORGANE HUMAIN OU ANIMAL.

⑤7 Cet ensemble de sonde (12) comporte au moins deux électrodes (18, 20) de mesure d'une différence de potentiel entre deux emplacements de mesure (14, 16) du tissu d'un organe humain ou animal et au moins un capteur (22) de mesure de la température tissulaire. Il comporte un support (24) commun sur lequel sont placés lesdites électrodes (18, 20) et ledit capteur (22), ledit support (24) comprenant des conducteurs (32) de liaison des électrodes (18, 20) et du capteur (22) avec une unité de traitement de signaux en vue du calcul du pH tissulaire dudit organe.



THE BRITISH LIBRARY

- 6 OCT 1997

SCIENCE REFERENCE AND
INFORMATION SERVICE

FR 2 744 804 - A1



La présente invention concerne un ensemble de sonde destiné à la mesure du pH d'un organe humain ou animal ainsi qu'un appareil de mesure de pH comportant un tel ensemble de sonde.

5 Les ensembles de sonde de ce type sont couramment utilisés dans les domaines médicaux et d'expérimentation et en particulier pour vérifier l'état d'un organe vivant, tel qu'un coeur, un foie, un rein,....

10 La technique de transplantation d'organes fait appel à un donneur sur lequel un organe ou un groupe d'organes est prélevé et à un receveur auquel l'organe ainsi prélevé est greffé pour se substituer à un organe défaillant dont on a auparavant procédé à l'ablation.

15 Il n'est pas très courant que le donneur et le receveur soient simultanément proches dans le temps et dans l'espace. Il est donc nécessaire de conserver et le plus souvent de transporter l'organe entre son lieu de prélèvement et son lieu de réimplantation.

20 Après prélèvement d'un organe sur un donneur et au cours de son transport, il faut vérifier l'état de conservation de l'organe.

25 Cette vérification se fait par exemple au moyen de la vérification en continu du pH intracellulaire, qui reflète par exemple pour le coeur la qualité des cellules myocardiennes.

30 Pour ce faire, on enfonce dans l'organe prélevé deux électrodes de mesure à des emplacements de mesure correspondants en vue de la mesure de la différence de potentiel entre ces emplacements. Par ailleurs, on surveille, également en continu, la température de l'organe en enfonçant dans celui-ci un capteur de température.

Ces électrodes et ce capteur sont reliés à une unité de traitement assurant le calcul du pH à partir des

valeurs mesurées de la différence de potentiel et de la température.

Ce type d'opération présente de nombreux inconvénients, notamment en raison du fait qu'il est nécessaire d'insérer dans l'organe en surveillance les électrodes et le capteur, ce qui provoque l'altération du tissu constitutif de l'organe, et que le placement des électrodes et du capteur est une opération relativement longue et délicate.

Le but de l'invention est de pallier ces inconvénients.

Elle a donc pour objet un ensemble de sonde du type précité, caractérisé en ce qu'il comporte un support commun sur lequel sont placés lesdites électrodes et ledit capteur, ledit support comportant des conducteurs de liaison des électrodes et du capteur avec une unité de traitement de signaux en vue du calcul du pH tissulaire dudit organe.

L'invention peut en outre comporter une ou plusieurs des caractéristiques :

- lesdites électrodes de mesure comportent une électrode de mesure proprement dite en forme d'aiguille destinée à être enfoncée dans le tissu dudit organe et une électrode métallique de référence en forme de plaque destinée à être appliquée sur la surface du tissu, en vue de la mesure d'une différence de potentiel entre un emplacement de mesure interne et un emplacement de mesure externe ;

- ladite électrode de référence est recouverte d'une matière poreuse élastiquement déformable suivant la forme du tissu dudit organe et imbibée d'un fluide électriquement conducteur ;

- ledit capteur de mesure de la température tissulaire est un capteur de mesure par contact destiné à être appliqué sur la surface externe dudit organe ;

- ledit support commun comporte une plaque de circuit imprimé sur une face de laquelle sont fixés lesdites électrodes et ledit capteur à des emplacements de connexion correspondants ;

- 5 - ladite plaque de circuit imprimé est recouverte d'une matière souple et isolante se prolongeant latéralement par un rebord de suture de ladite plaque sur ledit organe.

10 L'invention a également pour objet un appareil de mesure du pH d'un tissu d'un organe humain ou animal, caractérisé en ce qu'il comporte un ensemble de sonde tel que défini ci-dessus, relié à une unité de traitement de signaux dans laquelle est stocké un algorithme de calcul du pH dudit organe à partir de valeurs de ladite différence de potentiel et de ladite température fournies
15 respectivement par lesdites électrodes et ledit capteur.

20 D'autres caractéristiques et avantages ressortiront de la description suivante, donnée uniquement à titre d'exemple, et faite en se référant aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique d'un appareil de mesure du pH du tissu d'un organe humain ou animal ;

25 - la figure 2 est une vue de dessous d'un ensemble de sonde selon l'invention ;

- la figure 3 est une vue en coupe longitudinale de l'ensemble de sonde de la figure 2 ; et

- la figure 4 est une vue de dessous d'un ensemble de sonde selon un autre mode de réalisation.

30 Sur la figure 1, on a représenté un appareil de mesure du pH du tissu myocardique d'un coeur 10.

Cet appareil de mesure est constitué d'un ensemble de sonde 12 relié à une unité de traitement de signaux 14.

L'ensemble de sonde 12, qui sera décrit en détail en référence aux figures 2 à 4, mesure une différence de potentiel entre deux emplacements de mesure 14 et 16 du coeur 10 ainsi que la température de celui-ci.

5 Il fournit les valeurs de mesure de la différence de potentiel et de la température à l'unité de traitement 14 dans laquelle est stocké un algorithme classique de calcul du pH du coeur 10 à partir des valeurs mesurées de la différence de potentiel et de la température de
10 l'organe.

En se référant aux figures 2 et 3, on voit que l'ensemble de sonde 12 comporte deux électrodes de mesure 18 et 20 de la différence de potentiel entre les deux emplacements de mesure 14 et 16 (figure 1) et un capteur
15 22 de mesure de la température de l'organe.

Les électrodes de mesure 18 et 20 ainsi que le capteur 22 sont fixés sur une face d'un support commun 24 réalisé en matériau isolant.

20 Le support 24 a de préférence la forme d'une plaque ovoïde sur la face inférieure de laquelle sont fixés les électrodes 18 et 20 et le capteur 22.

Les électrodes de mesure 18 et 20 sont constituées l'une, 18, par une électrode de mesure proprement dite en forme d'aiguille s'étendant perpendiculairement
25 au plan général du support 24, au voisinage de sa plus petite zone d'extrémité 26, l'autre électrode 20 étant constituée par une électrode de référence constituée par une plaque métallique fixée sur le support 24 au voisinage de sa plus grosse zone d'extrémité 28.

30 On voit en particulier sur la figure 3 que l'électrode de référence 20 est avantageusement recouverte d'une mousse 30 réalisée en matière poreuse élastiquement déformable pour s'adapter à la morphologie de l'organe 10. Cette matière poreuse peut être constituée
35 par toute matière connue non toxique et compatible avec

les tissus organiques humains ou animaux. Elle est imbibée d'une gelée électriquement conductrice de type classique, assurant une liaison électrique entre l'électrode de référence 20 et l'organe 10.

5 Le capteur de température 22 est constitué par un capteur de mesure par contact fixé sur la face du support 24 sur laquelle sont fixées les électrodes de mesure 18 et 20.

10 Comme mentionné précédemment, le support 24 est constitué par une plaque de forme ovoïde. Cette plaque 24 a une structure composite.

Elle comporte une âme 31 réalisée en matériau rigide tel qu'une matière plastique rigide ou une résine, sur laquelle s'étendent un ensemble de conducteurs, tels
15 que 32, reliant les électrodes de mesure 18 et 20 et le capteur de mesure 22 à une borne 34 de raccordement électrique de l'ensemble de sonde 12 à l'unité de traitement de signaux 14.

On conçoit donc que la plaque 24 constitue ainsi
20 une plaque de circuit imprimé sur laquelle sont fixés les électrodes 18 et 20 et le capteur de température 22 à des emplacements de connexion correspondants.

En se référant en particulier à la figure 3, on voit que l'âme 31 est recouverte d'une enveloppe isolante
25 36, par exemple en araldite, assurant la protection des conducteurs 32 ainsi que leur isolation électrique.

Le fonctionnement de cet appareil est le suivant.

Après prélèvement de l'organe 10, le support 24 est positionné manuellement sur la surface de l'organe 10
30 et l'électrode de mesure 18 est enfoncée dans celui-ci.

On conçoit que la zone d'extrémité 26 sur laquelle est fixée l'électrode de mesure 18 ayant une surface relativement faible, l'emplacement de mesure dans lequel cette électrode de mesure 18 va être enfoncée peut

être aisément visualisable, ce qui évite ainsi la perforation de vaisseaux superficiels de l'organe 10.

5 Dans cette position, dans laquelle l'électrode de mesure 18 est enfoncée dans l'organe 10, l'électrode de référence 20 et le capteur de température 22 sont appliqués contre la surface de l'organe.

10 Ainsi, dès son raccordement à l'unité centrale de traitement 14, l'ensemble de sonde 12 délivre à celle-ci des valeurs de mesure de la différence de potentiel interne et externe entre les deux emplacements de mesure 14 et 16 ainsi que la valeur de la température superficielle de l'organe 10.

15 L'unité de traitement de signaux 14 assure le calcul du pH en utilisant ces valeurs de mesure fournies par l'ensemble de sonde 12, à partir d'un algorithme de calcul de type connu stocké dans l'unité de traitement 14. Il est ainsi possible de surveiller en continu la variation du pH intracellulaire de l'organe 10 en vue de surveiller son état de conservation.

20 Selon un autre mode de réalisation représenté sur la figure 4, le support 24 est recouvert d'une matière souple, par exemple en tissu, se prolongeant latéralement par un rebord 38 destiné à la suture de l'ensemble de sonde sur l'organe en vue de sa fixation mécanique.

25 Cette matière souple isolante est constituée d'un tissu non toxique et compatible avec les tissus organiques, par exemple du "GORTEx".

30 Dans l'exemple représenté sur cette figure 4, la face supérieure, opposée à la face sur laquelle les électrodes et le capteur sont fixés, est recouverte de tissu, mais bien entendu les deux faces du support 24 peuvent être recouvertes par cette matière souple.

REVENDEICATIONS

1. Ensemble de sonde (12) comportant deux électrodes (18,20) de mesure d'une différence de potentiel entre deux emplacements de mesure (14,16) correspondants du tissu d'un organe (10) humain ou animal et au moins un capteur (22) de mesure de la température tissulaire, caractérisé en ce qu'il comporte un support (24) commun sur lequel sont placés lesdites électrodes (18,20) et ledit capteur (22), ledit support (24) comprenant des conducteurs (32) de liaison des électrodes (18,20) et du capteur (22) avec une unité de traitement de signaux (14) en vue du calcul du pH tissulaire dudit organe (10).

2. Ensemble de sonde selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite électrode de mesure comporte une électrode de mesure proprement dite (18) en forme d'aiguille destinée à être enfoncée dans le tissu dudit organe (10) et une électrode métallique de référence (20) en forme de plaque destinée à être appliquée sur la surface du tissu, en vue de la mesure d'une différence de potentiel entre un emplacement de mesure interne (14) et un emplacement de mesure externe (16).

3. Ensemble de sonde selon la revendication 2, caractérisé en ce que ladite électrode de référence (20) est recouverte d'une matière poreuse (30) élastiquement déformable suivant la forme du tissu dudit organe (10) et imbibée d'un fluide électriquement conducteur.

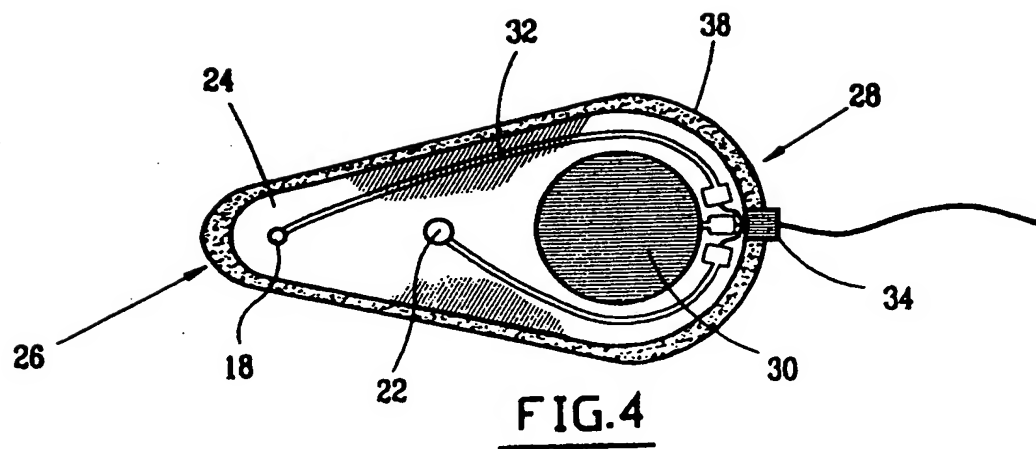
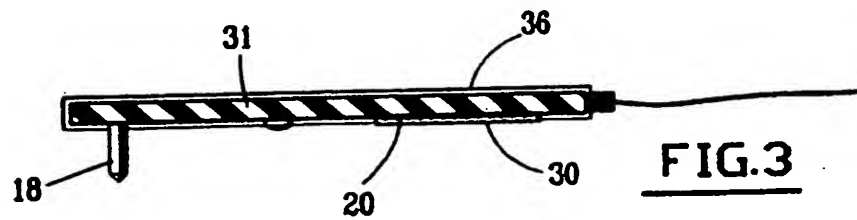
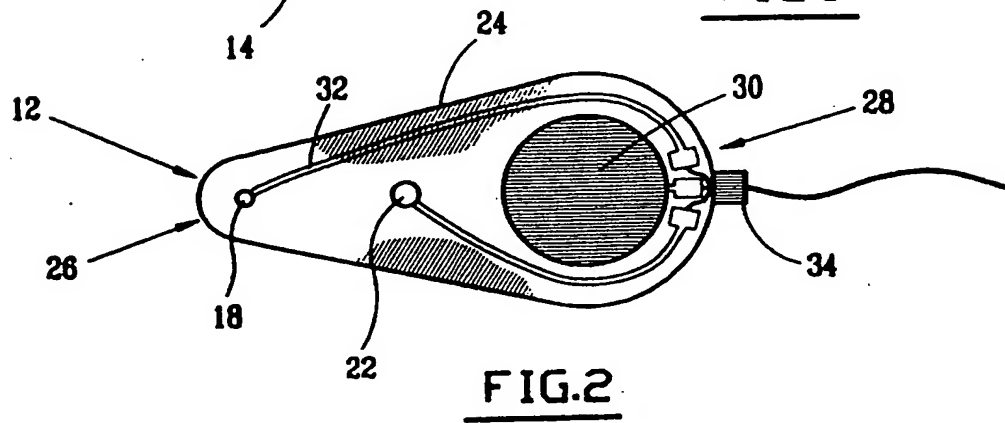
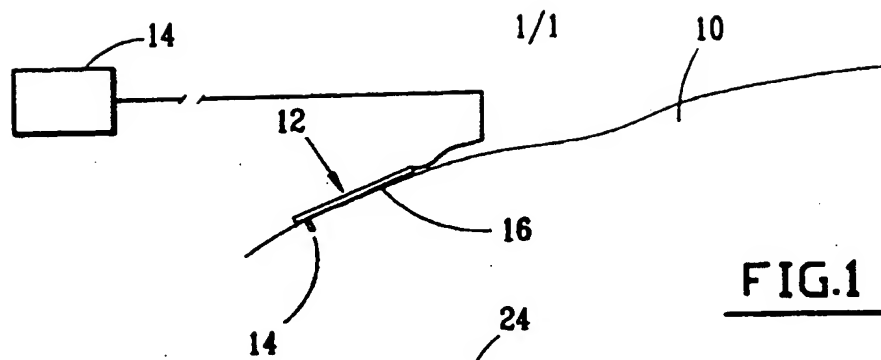
4. Ensemble de sonde selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que ledit capteur (22) de mesure de la température tissulaire est un capteur de mesure par contact destiné à être appliqué sur la surface externe dudit organe (10).

5. Ensemble de sonde selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que ledit support commun comporte une plaque de circuit imprimé (24) sur

une face de laquelle sont fixés lesdites électrodes (18,20) et ledit capteur (22) à des emplacements de connexion correspondants.

5 6. Ensemble de sonde selon la revendication 5, caractérisé en ce que ladite plaque de circuit imprimé est recouverte d'une matière souple isolante se prolongeant latéralement par un rebord (38) de suture de ladite plaque (24) sur ledit organe.

10 7. Appareil de mesure du pH d'un tissu d'un organe humain ou animal, caractérisé en ce qu'il comporte un ensemble de sonde (12) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, relié à une unité de traitement de signaux (14) dans laquelle est stocké un algorithme de calcul du pH dudit organe (10) à partir de valeurs de
15 ladite différence de potentiel et de ladite température fournies respectivement par lesdites électrodes (18,20) et ledit capteur (22).



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	US-A-5 051 352 (MARTINDALE ET AL.) 24 Septembre 1991 * le document en entier *	1,7	
A	DE-A-42 16 412 (INGOLD MESSTECHNIK AG) 10 Décembre 1992 * le document en entier *	1,7	
A	US-A-4 301 807 (MENTELOS) 24 Novembre 1981 * colonne 3, ligne 29 - colonne 7, ligne 62; figures 1,2 *	1,7	
A	INTERNATIONAL JOURNAL OF ELECTRONICS, vol. 56, no. 4, Avril 1984, LONDON GB, pages 443-456, XP002018348 M.A. STUCHLY, ET AL.: "Permittivity of mammalian tissues in vivo and in vitro; Advances in experimental techniques and recent results" * page 447 *	1,7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
			G01N A61B
Date d'achèvement de la recherche			Examineur
12 Novembre 1996			Bosma, R
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>			